equotip®3

DUROMÈTRE PORTABLE

- Grand écran facile à lire avec rétroéclairage
- Haute précision ± 4 HL
- Correction automatique de la direction d'impact
- Conversion dans toutes les échelles de dureté (HV, HB, HRC, HRB, HS, R_m)
- Léger et facile à utiliser
- Test rapide pour un large spectre d'applications
- Grande mémoire avec visualisation des données sur l'écran
- Transfert sur PC ou impression directe par interface USB, Ethernet, ou RS-232
- Profils utilisateurs pour changement rapide de tous les paramètres
- Clavier à membrane robuste et hermétique
- Batteries internes rechargeables ou piles standards «C»
- Conversions personnalisées pour alliages peu communs

Standardisé selon les normes ASTM A956 - DIN 50156
EQUOTIP 3, un produit suisse de haute qualité

proceq

... plus de 50 ans de savoir-faire que vous pouvez mesurer !

equotip® 3

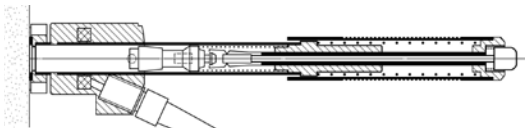
Domaines d'application

- Convient pour tous les métaux
- Idéal pour les contrôles en production
- Parfaitement adapté aux contrôles sur sites de grandes et lourdes pièces déjà installées
- Pratique, pour les endroits d'accès difficiles d'accès ou les sites de contrôle confinés
- Compensation automatique de direction d'impact
- Excellent pour la sélection de matériaux et les tests d'inspection
- Facile à utiliser et précis sur les surfaces à tester incurvées (R > 10 mm)

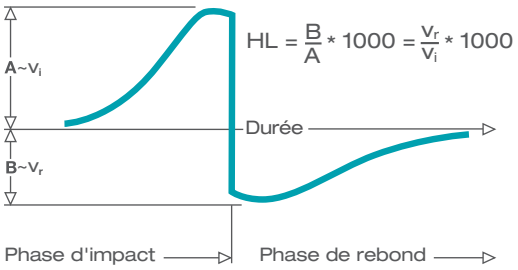
Industries primaires

- Production & traitement de métaux
- Automobile & transport
- Machines & centrales électriques
- Pétrochimie, raffineries
- Aéronautique & construction navale
- Constructions métalliques
- Services de tests & laboratoires

Le principe de mesure EQUOTIP



Le principe de mesure EQUOTIP est un test de dureté dynamique simple. Un corps de frappet disposant d'une pointe de test en métal est projeté au moyen d'un système à ressort sur la surface de la pièce à tester. Lorsque le corps de frappet frappe la surface, une déformation de surface entraînant une perte d'énergie cinétique se produit. Cette perte d'énergie est calculée via des mesures de vitesse lorsque le corps de frappet est à une distance précise de la surface pour la phase d'impact et de rebond du test. L'aimant permanent situé dans le corps de frappet génère une induction dans la bobine simple de l'appareil d'impact. La tension du signal est proportionnelle à la vitesse du corps de frappet et le traitement du signal par le système électronique fournit la lecture de la dureté qui s'affiche à l'écran et est enregistrée.



Effectuer le test de dureté

Facile à utiliser – des éléments de commande simples permettent d'effectuer des mesures précises même pour les utilisateurs occasionnels.

1. Charger

Charger simplement l'appareil d'impact en faisant glisser le tube vers l'avant.

2. Placer

Placer et maintenir ensuite l'appareil d'impact sur la surface de la pièce à tester et sur le point de test désiré.

3. Mesurer

Déclencher l'impact en appuyant sur le bouton de déclenchement. La valeur de dureté s'affiche instantanément.

4. Afficher

Affichage de toutes les informations sur un grand écran clair.

Une électronique moderne avec des systèmes d'économie d'énergie assure une longue durée de fonctionnement. Le grand écran LCD montre à tout moment la configuration de l'EQUOTIP. Des touches de fonction variables permettent une modification rapide des paramètres de test courants et la ligne correspondante de l'écran indique les autres touches de commande active. L'aide contextuelle donne à l'opérateur un accès rapide aux instructions d'utilisation en appuyant sur un simple bouton. Aucune erreur de mesure subjective n'est possible, ce qui donne des résultats extrêmement répétables. Des tests de diagnostic internes avec des messages d'erreur assurent des résultats de test fiables. Les résultats peuvent être automatiquement enregistrés dans la mémoire interne ou bien envoyés directement à l'impression. Un logiciel PC d'évaluation permet d'effectuer l'analyse des données.

proceq

Instruments de frappe

Equotip® 3 instrument de frappe D, G, C, E, S avec:
Equotip® 3 instrument de frappe, corps de frappe, butées annulaires, brosse de nettoyage, câble (4 pôles)

Equotip® 3 instrument de frappe DL avec:
Equotip® 3 instrument de frappe, corps de frappe, butée DL, brosse de nettoyage, câble (4 pôles)

Equotip® 3 instrument de frappe DC avec:
Equotip® 3 instrument de frappe, corps de frappe, butées annulaires, brosse de nettoyage, câble (4 pôles)

Type	Référence	Application	Énergie d'impact	Pénétrateur
C	353 00 500	Composants à surface durcie, revêtements, composants à couches minces ou sensibles aux impacts (petite empreinte de mesure). Poids échantillon 75 g	3 Nmm	Carbure de tungstène 3 mm
D	353 00 100	Pour la majorité des applications de contrôle de dureté. Poids échantillon 75 g	11 Nmm	Carbure de tungstène 3 mm
DC	353 00 110	Utilisation dans des espaces très confinés, p. ex. dans des trous, des cylindres ou pour des mesures internes sur des machines assemblées. Poids échantillon 50 g	11 Nmm	Carbure de tungstène 3 mm
DL	353 00 120	l'instrument de frappe DL peut être employé seulement avec une correction manuelle de direction d'impact.	11 Nmm	Carbure de tungstène 2.8 mm
E	353 00 400	Pour effectuer des mesures dans la plage des duretés extrêmement élevées (toujours au-delà des 50 HRC/650 HV) : outils en acier avec des teneurs en carbure très élevées. Poids échantillon 80 g	11 Nmm	Diamant polycristallin 3 mm
G	353 00 300	Composants solides comme des pièces moulées et des produits de forge. Poids échantillon 250 g	90 Nmm	Carbure de tungstène 5 mm
S	353 00 200	Pour effectuer des mesures dans la plage des duretés extrêmement élevées (toujours au-delà des 50 HRC/650 HV) : outils en acier avec des teneurs en carbure très élevées. Poids échantillon 80 g	11 Nmm	Ceramics 3 mm

Plage de mesure EQUOTIP 3

Domaines d'application			D/DC	DL	S	E	G	C
1 Acier et fonte d'acier	Vickers	HV	81-955	80-950	101-964	84-1211		81-1012
	Brinell	HB	81-654	81-646	101-640	83-686	90-646	81-694
	Rockwell	HRB	38-100	37-100			48-100	
		HRC	20-68	21-68	22-70	20-72		20-70
		HRA			61-88	61-88		
	Shore	HS	30-99	31-97	28-104	29-103		30-102
	Rm N/mm²	σ 1	275-2194	275-2297	340-2194	283-2195	305-2194	275-2194
		σ 2	616-1480	614-1485	615-1480	616-1479	618-1478	615-1479
		σ 3	449-847	449-849	450-846	448-849	450-847	450-846
2 Acier à outils pour travail à froid	Vickers	HV	80-900	80-905	104-924	82-1009		98-942
	Rockwell C	HRC	21-67	21-67	22-68	23-70		20-67
3 Acier inoxydable	Vickers	HV	85-802		119-934	88-668		
	Brinell	HB	85-655		105-656	87-661		
	Rockwell	HRB	46-102		70-104	49-102		
		HRC	20-62		21-64	20-64		
4 Fonte grise à graphite lamellaire GG	Brinell	HB	90-664				92-326	
	Vickers	HV	90-698					
	Rockwell	HRC	21-59					
5 Fonte à graphite nodulaire GGG	Brinell	HB	95-686				127-364	
	Vickers	HV	96-724					
	Rockwell	HRC	21-60				19-37	
6 Alliages d'aluminium pour fonderie	Brinell	HB	19-164	20-187	20-184	23-176	19-168	21-167
	Vickers	HV	22-193	21-191	22-196	22-198		
	Rockwell	HRB	24-85				24-86	23-85
7 Alliages de cuivre/zinc (laiton)	Brinell	HB	40-173					
	Rockwell	HRB	14-95					
8 Alliages CuAl/CuSn (bronze)	Brinell	HB	60-290					
9 Alliages de cuivre de corroyage, faiblement alliés	Brinell	HB	45-315					

Exigences pour les pièces à tester

	Instruments de frappe D, DC DL, E, S	C	G
Préparation de la surface			
Rugosité de classe ISO	N7	N5	N9
Rugosité max. profondeur R_t	10 µm	2,5 µm	30 µm
Moyenne ligne centre CLA, AA, R_a	2 µm	0.4 µm	7 µm
Poids minimal des échantillons			
de la forme de contact	5 kg	1.5 kg	15 kg
sur support solide	2 kg	0.5 kg	5 kg
couplés sur plaque	0,05 kg	0.02 kg	0.5 kg
Epaisseur minimale des échantillons			
non couplés	25 mm	15 mm	70 mm
couplés	3 mm	1 mm	10 mm
épaisseur de la couche de surface	0,8 mm	0,2 mm	

	Instruments de frappe D, DC DL, E, S	C	G
Taille de l'empreinte sur la surface à tester			
avec 300 HV, 30 HRC			
diamètre	0,54 mm	0,38 mm	1,03 mm
profondeur	24 µm	12 µm	53 µm
avec 600 HV, 55 HRC			
diamètre	0,45 mm	0.32 mm	0,9 mm
profondeur	17 µm	8 µm	41 µm
avec 800 HV, 63 HRC			
diamètre	0,35 mm	0,30 mm	
profondeur	10 µm	7 µm	

equotip® 3

Equotip® Blocs de référence

Proceq est leader mondial avec sa large gamme de blocs de référence pour la réalisation de tests de dureté de métaux selon Leeb. Proceq est également le seul fabricant d'instruments Leeb qui répond intégralement à toutes les normes pertinentes (p. ex. DIN 50156, ASTM 956-06). Les blocs de référence constituent un élément essentiel dans tout équipement de test de dureté.

Pour pouvoir satisfaire aux normes de mesure nationales, des blocs de différents niveaux de dureté sont disponibles. Le client doit choisir les blocs en fonction du niveau de dureté utilisé pour l'application concernée. Par ce biais, le fonctionnement de l'instrument peut être vérifié sur site dans la plage de dureté correcte.

Les blocs de référence Equotip sont livrés à l'état étalonné avec l'instrument de frappe que le client utilise pour vérifier ses pièces en métal, par exemple dans les unités HLD, HLDL, HLE. Ceci signifie que les étalonnages sont précis et ne sont pas basés sur des conversions. Des certificats d'étalonnage sont établis par Proceq (étalonnage en usine) ou par un organisme accrédité (traçabilité nationale), à la demande du client.

Informations techniques

DIMENSIONS : 170 x 200 x 45 mm
POIDS : 780 g (27,5 onces) plus pack batterie 120 g (4,2 onces)
MATÉRIAU : plastique ABS résistant au chocs
AFFICHEUR : grand écran QVGA LCD avec contraste et rétroéclairage réglables
RÉSOLUTION: 1 HL ; 1 HV ; 1 HB ; 0,1 HRC ; 0,1 HRB ; 0,1 HS ; 1 N/mm² R_m
CAPACITÉ INTERNE DE STOCKAGE DE DONNÉES : ~ 100 000 valeurs mesurées
TYPE DE BATTERIE : Li ion rechargeables ou 3 batteries de taille standard "C"
TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT : de 0 à +50°C (de 32 à 122°F)
TEMPÉRATURE DE STOCKAGE : de -10 à +60°C (de 14 à 140°F)
HUMIDITÉ : 90 % max.
PRISES D'ENTRÉE POUR INSTRUMENT DE FRAPPE : 20 pôles
COMMUNICATION : Ethernet, USB & RS232. Bidirectionnel avec PC
PROGRAMME D'APPLICATION : EQUOLINK 3
PRECISION : ±4 HL

Normes et directives appliquées

ASTM A956 (2006)
ASTM E140 (2013)
ASME CRTD-91 (2009)
DIN 50156 (2007)
DGZfP Directive MC 1 (2008)
VDI / VDE Directive 2616 Document 1 (2002)
Rapports techniques Nordtest 99.12, 99.13, 99.36
GB/T 17394 (1998)
JB/T 9378 (2001)

proceq

Informations de commande

353 10 100 Duromètre Equotip 3, unité D, comprend

un indicateur Equotip 3, un adaptateur CA, un instrument de frappe D pour Equotip avec câble, un bloc de référence D, un câble USB, clé USB, une brosse de nettoyage, pâte d'accouplement, une valise de transport, butées annulaires D6 et D6a, un mode d'emploi, un guide de référence rapide, un certificat de calibrage

353 10 300 Duromètre Equotip 3, unité G, comprend

un indicateur Equotip 3, un adaptateur CA, un instrument de frappe G pour Equotip 3 avec câble, un bloc de référence G, butées annulaires G6 et G6a, un câble USB, clé USB, une brosse de nettoyage, une valise de transport , un mode d'emploi, un guide de référence rapide, un certificat de calibrage

L'unité de base Equotip 3 (référence 353 10 050) se combine avec les instruments de frappe et les blocs de référence pour constituer un duromètre Equotip 3 satisfaisant aux exigences de mesure spécifiques.

353 10 050 Duromètre Equotip 3, unité de base, comprend

un indicateur Equotip 3, un adaptateur CA, une valise de transport, un câble USB, clé USB, un mode d'emploi, un guide de référence rapide et la valise de transport. Le client doit acheter l'instrument de frappe approprié et le bloc de référence en plus de l'unité de base Equotip 3

353 10 100 unité D

353 10 300 unité G

353 10 050 unité de base

Accessories

353 00 091	Kit d'automatisation pour Equotip 3
353 00 070	Sac de transport de protection pour l'instrument de frappe Equotip 3
380 00 079	Bretelle de transport réglable, avec rembourrage (à utiliser avec 380 00 070)
353 00 080	Câble pour appareil d'impact Equotip 3, 1,5 m, 4 pôles
353 00 086	Câble d'extension pour appareil d'impact EQUOTIP 3, 5 m, 4 pôles
353 00 083	Câble de 1,5 m (3 broches / 20 broches) l'instrument de frappe Equotip 2 / 3
353 00 084	Câble de 1,5 m (4 broches / 3 broches) pour l'instrument de frappe Equotip 2 / 3
351 90 018	Câble USB, 1,8 m
350 00 082	Câble adaptateur RS 232 Equotip 3 pour brancher une imprimante
353 00 029	Batterie rechargeable Equotip 3
353 03 000	Jeu de butées annulaires (12 pcs.)
350 01 015	Pâte d'accouplement (boîte)

Sujet à modifications sans préavis. Toutes les informations figurant dans le présent document sont fournies de bonne foi et sont tenues pour correctes. Proceq SA ne garantit pas, et exclut toute responsabilité quant à, l'exhaustivité et/ou l'exactitude desdites informations. Concernant l'usage et l'application des produits fabriqués et/ou vendus par Proceq SA, des références explicites au mode d'emploi applicables sont données.

Head Office

Proceq SA
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Switzerland
Phone: +41 (0)43 355 38 00
Fax: +41 (0)43 355 38 12
info@proceq.com
www.proceq.com

ISO 9001

© Proceq SA, Suisse. Tous droits réservés.